

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

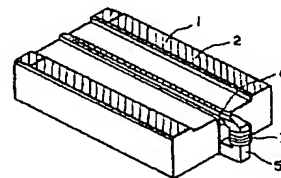
As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.

**(54) MAGNETIC HEAD**

(11) 5-314451 (A) (43) 26.11.1993 (19) JP  
 (21) Appl. No. 4-143293 (22) 9.5.1992  
 (71) ALPS ELECTRIC CO LTD (72) YOSHIHIRO KANEDA(1)  
 (51) Int. Cl.<sup>5</sup> G11B5/60, G11B5/253, G11B21/21

**PURPOSE:** To obtain a head having high reliability by uniformly attaching a carbon molecular fullerene on the magnetic recording-medium opposed surface of a magnetic head slider in specified thickness.

**CONSTITUTION:** Magnetic substance blocks 2, 5 are joined in a magnetic head, and currents are made to flow through a coil 7 or induced currents are detected and the data of a gap section are written and read. The protective and lubricating layer of a carbon molecular is formed on a magnetic recording-medium opposed surface 1. Accordingly, the rigid layer of a fullerene, formed on the surface of a magnetic head slider protects the magnetic recording-medium opposed surface of the magnetic head slider as a protective film while fullerene molecules partially liberated from the surface of the magnetic head slider function as a solid lubricant at the time of the impulse of a magnetic recording medium.

**(54) LEADER TAPE FOR MAGNETIC TAPE AND TRAILER TAPE**

(11) 5-314452 (A) (43) 26.11.1993 (19) JP  
 (21) Appl. No. 4-113524 (22) 6.5.1992  
 (71) MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD (72) KAZUNORI SAKAMOTO  
 (51) Int. Cl.<sup>5</sup> G11B5/627

**PURPOSE:** To prevent the shaving and adhesion of a tape guide, and to inhibit a tape squeak by forming coating layers on both surfaces on the magnetic head side and the tape travelling side.

**CONSTITUTION:** Coating layers are formed on both surfaces on the magnetic head side and the tape travelling side. A magnetic layer mainly comprising ferromagnetic powder, abrasives and a bonding resin is used as the coating layer on the magnetic head side, and ferromagnetic powder is contained in 100-300wt.% to the bonding resin. On the other hand, the coating layer on the tape travelling side employs carbon black, abrasives and the bonding resin as main components, and carbon black is contained in 40-170wt.% or less to the bonding resin. Accordingly, since the coating layer on the magnetic head side is made the same as the magnetic layer of a magnetic tape, it is not shaven by a thin-film fixing head, and does not damage the head as an impulse, etc. Since the content of carbon black is 40-170wt.% or less to the bonding resin in the coating layer on the travelling surface side, electric resistance is lowered, and there is no possibility of the adhesion of dust resulting from electric resistance.

**(54) MAGNETIC RECORDING MEDIUM**

(11) 5-314453 (A) (43) 26.11.1993 (19) JP  
 (21) Appl. No. 4-123269 (22) 15.5.1992  
 (71) FUJI PHOTO FILM CO LTD (72) SATOSHI MATSUBAGUCHI  
 (51) Int. Cl.<sup>5</sup> G11B5/66

**PURPOSE:** To obtain excellent aptitude for manufacture and characteristics proper to an in-plane magnetization type recording system in a magnetic recording medium having a magnetic layer on a non-magnetic substrate.

**CONSTITUTION:** A metallic thin-film mainly comprising a magnetic alloy represented by  $(\text{Co}_{100-x}\text{Pd}_x)_{100-y}\text{Cr}_y$  (where at.% is used as the units of (x) and (y), and (x) and (y) are kept within a range of  $10 \leq x \leq 40$  and  $5 \leq y \leq 25$ ) is employed as a magnetic layer, and a nucleation layer is formed between the magnetic layer and a non-magnetic supporter. The nucleation layer is composed of a composition shown in CrM (where M represents a metallic element having a lattice constant larger than that of Cr and forming a body-centered cubic lattice crystal), and the lattice constant  $c_0$  of the magnetic alloy and the lattice constant of the nucleation layer have a relationship in which one is approximately integral times of the other.

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-314452

(43)公開日 平成5年(1993)11月26日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

G 1 1 B 5/627

識別記号

庁内整理番号

7303-5D

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数3(全 7 頁)

(21)出願番号 特願平4-113524

(22)出願日 平成4年(1992)5月6日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 坂本 和▲のり▼

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74)代理人 弁理士 小鍛冶 明 (外2名)

(54)【発明の名称】 磁気テープ用リーダーテープおよびトレイラーテープ

(57)【要約】

【目的】 本発明はデジタル記録再生において、エラーレートの発生を抑制するリーダーテープを提供する。

【構成】 非磁性のベースフィルムの両面に塗布層を設けたリーダーテープおよびトレイラーテープであって、前記塗布層が磁気ヘッド側は強磁性粉末と結合剤樹脂を含有し、走行面側はカーボンブラックと結合剤樹脂とを含有することを特徴とする磁気テープ用リーダーテープおよびトレイラーテープ。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 非磁性のベースフィルムと塗布層とからなるリーダーテープおよびトレーラーテープであって、前記塗布層を磁気ヘッド側、及びテープ走行側の両面に設けたことを特徴とする磁気テープ用リーダーテープおよびトレーラーテープ。

【請求項2】 磁気ヘッド側の塗布層は強磁性粉末、研磨材と結合剤樹脂を主成分とする磁性層であり、強磁性粉末の含有量は塗布層中の結合剤樹脂に対し100重量%以上300重量%以下であることを特徴とする請求項1記載の磁気テープ用リーダーテープおよびトレーラーテープ。

【請求項3】 テープ走行側の塗布層はカーボンブラック、研磨材と結合剤樹脂を主成分とし、カーボンブラックの含有量は塗布層中の結合剤樹脂に対し40重量%以上170重量%以下であることを特徴とする請求項1記載の磁気テープ用リーダーテープおよびトレーラーテープ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明はオーディオテープ等の磁気テープの巻初め部、巻終わり部に接続するリーダーテープおよびトレーラーテープに関する。

## 【0002】

【従来の技術】音楽などのデジタル記録再生のひとつの手段として固定ヘッドによるデジタル信号の記録再生がある。このようなシステムにおいては、固定ヘッドと対向するようにテープカセットに設けられたフェルトと金属板ばねよりなるパッドによって、磁気テープや磁気テープの巻初め部、巻終わり部に接続するリーダーテープが固定ヘッド方向に押圧されながら摺動するために、リーダーテープが帯電しやすい。一旦帯電してしまうと固定ヘッドにリーダーテープが静電気力で吸引されるため、リーダーテープが固定ヘッドで削られる現象が生じ、その結果エラーレートが非常に増加する。このような問題に対して、従来はフィルム上に帯電防止剤からなる樹脂層を設けたリーダーテープにより表面電気抵抗を下げたり、特公昭62-15945号公報のように、フィルム上に導電性樹脂とカーボンブラックを含有した塗布層を設け表面電気抵抗を下げたリーダーテープが知られている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし前記した従来のリーダーテープを有するテープカセットでデジタル記録再生を行ったとき、リーダーテープが固定ヘッドを通過した後、エラーレートは $5 \times 10^{-2}$ という非常に大きな値となった。本発明者らは、従来のリーダーテープはフィルム上に塗布される塗布層が全て樹脂であるか、もしくは塗布層中のカーボン含有量が結合剤樹脂に対して2～10重量%であり樹脂量がカーボンに対して相対的に

大き過ぎることに着目し、鋭意検討を進めた。その結果、従来のリーダーテープは塗布層がすべて樹脂の場合には表面の耐摩耗性が非常に低く且つ粘着性を帯びており、リーダーテープが固定ヘッドを通過するとき塗布層表面が削られて削り粉が発生したり、固定ヘッドに粘着し塗布層が剥がれ落ちる等の原因で、エラーレートが増加することが判明した。

【0004】またカーボンブラックを含有させた塗布層を設けた場合には、耐摩耗性を向上させるためにカーボンブラック以外に炭酸カルシウム、アルミナ等のフィラーを含有させており、そのために固定ヘッドにダメージを与えそのためにエラーレートが増加した。

【0005】特にデジタル記録用の固定ヘッドは記録密度を向上させるためにマルチチャンネル薄膜構造をしており、ヘッド感度を向上させるようなヘッド材質を用いているため外部からの磁場、静電気さらには衝撃等に非常に敏感であり従来のアナログ用のバルク固定ヘッドでは全く問題とならないようなダメージが製品品質上重大な欠陥となる。また前記のようにデジタルの薄膜固定ヘッドが外部の静電気に敏感であるから導電性の塗布層、あるいは結合剤樹脂に対し2～10重量%のカーボンブラックを含有する塗布層では電気抵抗が十分に下がらず、これによってもヘッドにダメージを与えエラーレートの増加を招く。

【0006】一方リーダーテープのテープ走行面側はテープカセット内部のテープガイド部分と走行時の張力に応じて摺動するために、ヘッド側と同様にテープガイドによっても削られる現象が生じる。摺動によって削られたリーダーテープの摩耗粉は繰り返し走行し巻き付けることによって、テープ走行面側から磁性層に転移し付着する。その結果これも同様にエラーレート悪化の原因となる。

【0007】本発明は固定ヘッドを有するデジタル記録再生において、エラーレートの発生を抑制するリーダーテープを提供することにある。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するために本発明の磁気テープ用リーダーテープおよびトレーラーテープは非磁性のベースフィルムと塗布層とからなるリーダーテープおよびトレーラーテープであって、前記塗布層を磁気ヘッド側、及びテープ走行側の両面に設け、磁気ヘッド側の塗布層は強磁性粉末、研磨材と結合剤樹脂を主成分とする磁性層であり、強磁性粉末の含有量は結合剤樹脂に対し100重量%以上300重量%以下、テープ走行側の塗布層はカーボンブラック、研磨材と結合剤樹脂を主成分とし、カーボンブラックの含有量は結合剤樹脂に対し40重量%以上170重量%以下であることを特徴とするものである。

## 【0009】

【作用】本発明の構成によれば、磁気ヘッド側の塗布層

は磁気テープの磁性層と構成は同一であるため、薄膜固定ヘッドで削られることもないし逆にヘッドに静電気、衝撃等のダメージを与えることもない。一方走行面側の塗布層はカーボンブラックの含有量が結合剤樹脂に対し40重量%以上170重量%以下であるために、電気抵抗は十分に低くそれに起因するゴミの付着等の心配はないし、塗布層表面の耐摩耗性は高く且つ粘着性を帯びることは全くないので、テープカセット内部のテープガイド部分と走行時に摺動しても削れ粉を発生することもない。その結果リーダーテープに起因するエラーレートの増加を抑制することが可能となる。

#### 【0010】

【実施例】以下に本発明の実施例について説明する。本発明において非磁性フィルムとしては、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート等のポリエステル類、ポリイミド等のプラスチックフィルム類等を用いる。またリーダーテープ、トレーラーテープの総厚としては7 $\mu$ m以上25 $\mu$ m以下の範囲であり、磁気テープの厚さに対して同等以上の厚さであればよい。

【0011】磁気ヘッド側の塗布層に使用する強磁性粉末はBET法で比表面積が30m<sup>2</sup>/g以上の針状形の微細な $\gamma$ -Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、Co被着 $\gamma$ -Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>のような金属酸化物系の強磁性粉末、あるいはFe、Fe-Co、などの強磁性金属粉末をあげることができる。BET値が30m<sup>2</sup>/gよりも小さいと、磁性層があまりに粗くなりすぎて走行時に固定ヘッドにダメージを与える。本発明者らの検討によれば、磁性粉の含有量が結合剤樹脂に対し100重量%に満たない塗布層を有するリーダーテープでは、塗布層の樹脂量が磁性粉に対して相対的に大きくなるためにまた使用される結合剤樹脂としては、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体、塗布層表面が粘着性を帯び、デジタルヘッドとの摩擦係数が高くなりテープ鳴きが発生しエラーレートの増加を招くことが判明した。

【0012】また磁性粉の含有量が結合剤樹脂に対し300重量%を越える塗布層を有するリーダーテープでは樹脂量が磁性粉に対して相対的に少なくなるため、塗膜強度が低下し固定ヘッドを通過するときに塗布層表面から削り粉が発生しこれによってもエラーレートが増加することが判明した。結合剤樹脂としては塩化ビニル-酢

\* 酸ビニル-ビニルアルコール共重合体、塩化ビニル-塩化ビニリデン共重合体、ポリウレタン樹脂、ポリエステル樹脂などが好適なものとして用いられる。また酸化アルミニウム、酸化クロム、酸化鉄などを補強剤、研磨材として添加したり滑剤として高級脂肪酸、及び脂肪酸エステルを添加することも可能である。

【0013】走行面側の塗布層に使用するカーボンブラックとしては粒子サイズ10~50 $\mu$ mか、粒子サイズ10~50 $\mu$ mと粒子サイズ100~300 $\mu$ mのカーボンブラックを併用してもよい。粒子径が300 $\mu$ mよりも大きくなると、バックコート層が余りに粗くなりすぎて、テープガイド部分による削れが発生しエラーレートが増加する。

【0014】また本発明者らの検討によれば、カーボンブラックの含有量が結合剤樹脂に対し40重量%に満たない塗布層を有するリーダーテープでは、塗布層の樹脂量がカーボンに対して相対的に大きくなるために、塗布層表面の耐摩耗性は低下し且つ塗布層表面が粘着性を帯び、リーダーテープがカセットのテープガイド部分を通過するとき塗布層表面から削り粉が発生したり、塗布層が粘着し剥がれ落ち、これがエラーレート増加の原因となることが判明した。

【0015】また、カーボンブラックの含有量が結合剤樹脂に対し170重量%を越える塗布層を有するリーダーテープでは樹脂量がカーボンに対して相対的に小さくなるために、カセットのパッド部分との摩擦係数が高くなり特に高温環境下においてテープ鳴きが発生し、これによってもエラーレートが増加することが判明した。カーボンブラック以外の無機微粒子充填剤としては酸化チタン、ベンガラ、アルミナ、酸化クロム、炭酸カルシウム、酸化亜鉛、硫酸バリウム等の硬度の高いものを併用し、塗布層の耐削れ性を向上させてもよい。

【0016】結合剤樹脂としては、ポリ塩化ビニル系樹脂とポリウレタン樹脂の混合物もしくは硝化綿とポリウレタンの混合物等を用いる。

【0017】以下に本発明の具体的な実施例について説明する。

(実施例1)

【0018】

【表1】

結合剤樹脂量に対 する磁性粉量 (重量%)	結合剤樹脂量に対 するカーボン量 (重量%)
(a) 50	(1) 20
(b) 100	(2) 40
(c) 200	(3) 100
(d) 300	(4) 170
(e) 350	(5) 200

## 【0019】

磁性粉 Co被着 $\gamma$ -Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	100重量部
(保磁力 45000A/M 比表面積 40m <sup>2</sup> /g )	
$\alpha$ -Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	5重量部
カーボンブラック	1重量部
(東海カーボン(株) シーストGS)	
塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体	
(日本ゼオン(株) MR-110)	
ポリウレタン樹脂	
(東洋紡績(株) UR-8300)	
メチルエチルケトン	130重量部
トルエン	130重量部
シクロヘキサノン	40重量部

上記に示す材料構成、但し塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体、ポリウレタン樹脂は(表1)に示すように変量でありこれによって結合剤樹脂に対する磁性粉の重量%を50、100、200、300、350重量%のように変化させた。これらの材料をディゾルバーにて攪拌混合したのち、サンドグラインダーをもちいて分散を行って磁性塗料とした。その塗料300重量部に対してポリイソシアネート(日本ポリウレタン工業(株)製コロネートL固形分率50重量%)を5重量部、ステアリン酸3\*

\*重量部、ステアリン酸-n-ブチル1重量部を添加したのち厚さ14 $\mu$ mのポリエステルベースフィルム上に乾燥厚が4 $\mu$ mとなるように塗工を行い、その後配向磁界を印加して配向させついで熱風によって乾燥させた。

【0020】さらに80℃でカレンダー処理を行った後60℃のオープン中に24時間保持して硬化処理を施し、磁性粉の含有量が異なる5種類のテープ原反を作成した。

## 【0021】

カーボンブラック1	50重量部
(平均粒子径 200nm)	
カーボンブラック2	50重量部
(平均粒子径 25nm)	
炭酸カルシウム	10重量部
(白石カルシウム(株) ホモカルD)	
ニトロセルロース	
(旭化成(株) Rs1/2)	
ポリウレタン樹脂	
(東洋紡績(株) UR-8300)	
メチルエチルケトン	230重量部

7

トルエン

シクロヘキサノン

上記に示す材料構成、但しニトロセルロース、ポリウレタン樹脂は(表1)の様に变量でありこれによって結合剤樹脂に対するカーボンブラックの重量%を20、40、100、170、200重量%の様に变化させた。これらの材料をボールミル中で30時間分散処理を行いバックコート層塗料とした。その塗料1000重量部に

対してポリイソシアネート(日本ポリウレタン工業(株)製コロネートL固形分率50重量%)を50重量部、メチルエチルケトン250重量部、トルエンを250重量部添加混合したうえで、先に作成した5種類のテープ原反に乾燥後の膜厚で0.7 $\mu$ mとなるように塗布層を形成し、60℃のオーブン中に24時間保持して硬化処理を施した。その後3.8mm幅に裁断し、磁性層とバックコート層の組合せの異なる5 $\times$ 5=25種類のリーダーテープを作成した。各リーダーテープを磁性\*

8

230重量部

100重量部

\*層側が磁気ヘッド側、バックコート層側が走行面側となるように磁気テープの巻始めと巻終わりに取り付けテープカセット作成した。

【0022】(比較例1)(表1c)、(表1(3))に示す材料の中で磁性粉の比表面積を25m<sup>2</sup>/gにかえる以外は(実施例1)と同様にして磁性層、バックコート層を形成してリーダーテープを作成し、これを用いてテープカセットを作成した。

【0023】(比較例2)(表1c)、(表1(3))に示す材料の中でカーボンブラックの粒子径を350nmにかえる以外は(実施例1)と同様にして磁性層、バックコート層を形成しリーダーテープし、これを用いてテープカセットを作成した。

【0024】

【表2】

	リーダーテープ直後 から5分間のシンボル エラーレート ( $\times E-4$ )	リーダーテープ走行 時のテープ鳴き
(実施例1) a-1	12.5	$\Delta \sim \times$
a-2	10.5	$\Delta \sim \times$
a-3	8.5	$\Delta$
a-4	9.0	$\Delta$
a-5	9.5	$\times$
b-1	5.2	$\bigcirc$
b-2	0.8	$\bigcirc$
b-3	0.5	$\bigcirc$
b-4	0.7	$\bigcirc$
b-5	14.6	$\times$
c-1	9.4	$\bigcirc$
c-2	0.5	$\bigcirc$
c-3	0.4	$\bigcirc$
c-4	0.6	$\bigcirc$
c-5	10.5	$\times$

【0025】

【表3】

	リーダーテープ直後 から5分間のシンボル エラーレート ( $\times E-4$ )	リーダーテープ走行 時のテープ鳴き
(実施例1) d-1	7. 7	○
d-2	0. 7	○
d-3	0. 6	○
d-4	0. 6	○
d-5	5. 8	×
e-1	12. 8	○
e-2	13. 8	○
e-3	7. 9	○
e-4	6. 6	○
e-5	9. 6	×
(比較例1)	9. 3	○
(比較例2)	6. 2	○

【0026】作成したテープカセットに48KHzのデジタル信号を記録した後、再生時に各リーダーテープが固定ヘッドを通過した後のリーダーテープ直後のテープのエラーレートをそれぞれ測定した結果を(表2)、(表3)に示す。またリーダーテープがカセット内のパ\*30

\*ッド部分を通過する時のテープ鳴きの結果についても示す。

【0027】(比較例3)

【0028】

【表4】

磁気ヘッド側 塗布層	走行面側 塗布層	リーダーテープ直後 から5分間のシンボル エラーレート ( $\times E-4$ )	リーダーテープ走行 時のテープ鳴き
表1(c)	表1(3)	0. 4	○
(比較例3)			
表1(c)	なし	6. 9	○
なし	表1(3)	10. 3	○
表1(3)	表1(c)	13. 2	×
なし	なし	11. 8	○

【0029】(表1c)の磁性層、(表1(3))のパックコート層を(表4)に示す組合せで塗布してリーダ



テープを作成し、これを用いてテープカセットを作成した。作成したテープカセットに48 KHzのデジタル信号を記録した後、再生時に各リーダーテープが固定ヘッドを通過した後のリーダーテープ直後のテープのエラーレートをそれぞれ測定した結果を(表4)に示す。またリーダーテープがカセット内のパッド部分を通過する時のテープ鳴きの結果についても示す。

【0030】ここで各測定条件は以下に示す通りである。

#### エラーレート

市販のオーディオデッキ(松下電器(株)製 M95)を用い、走行系はそのまま、ヘッドを既存のパーマロイバルクヘッドから薄膜マルチチャンネルヘッドに切り替え、回路をDCC用に改造して、48 kHzのデジタル信号を記録した後のエラーレートを測定した。測定値はリーダーテープ直後から5分間の各チャンネルの平均値を示す。

#### 【0031】テープ鳴き

市販のオーディオデッキ(松下電器(株)製 M95)を用い(ヘッド及び回路は上記と同様に改造)、リーダーテープを走行させたときのテープ鳴きの状態を示した。

\*【0032】○:テープ鳴きは全く起こらない

△:特定の環境下(高温75%RH以上)でテープ鳴きを生じる

×:走行させるとすぐにテープ鳴きを生じる

本発明における比表面積の磁性粉の含有量が100重量%以上300重量%以下の磁性層、及び粒子径のカーボンブラック含有量が40重量%以上170重量%以下のバックコート層を有するリーダーテープを用いた場合には、エラーレートは製品品質上全く問題の無いレベルであり、テープ鳴きも全く発生しなかった。

10

【0033】また比較例3に示す様に磁気ヘッド側及び走行側の塗布層を変えた場合、あるいは塗布層を全く設けない場合にはエラーレートが増加し、テープ鳴きが発生した。

#### 【0034】

【発明の効果】以上のように本発明のテープカセットは、リーダーテープの磁気ヘッド側、走行側に磁性層及びバックコート層を設けることにより、磁気ヘッド、あるいはテープガイドの削れ、付着を防ぎその結果エラーレートを大幅に低減でき、テープ鳴きを抑制させることが可能となった。

20

\*